



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 32 46 227.1
22 Anmeldetag: 14. 12. 82
43 Offenlegungstag: 14. 6. 84

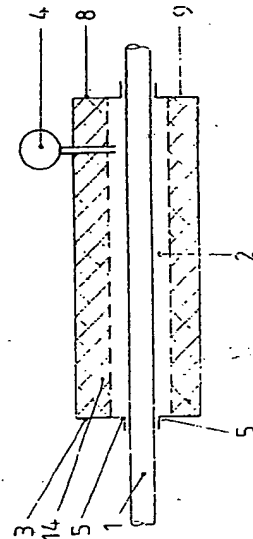
71 Anmelder:
Hochtemperatur-Reaktorbau GmbH, 5000 Köln, DE

72 Erfinder:
Handel, Hubert, 6149 Rimbach, DE; Rautenberg,
Jürgen, Dr.-Ing., 7521 Stettfeld, DE; Schöning,
Josef, Dipl.-Ing. Dr., 7521 Hambrücken, DE

Behördeneigentlich

54 Rohrbrucherkennungssystem für Rohrleitungen mit unter hohem Druck und hoher Temperatur stehenden und aggressiven Medien

Rohrbrucherkennungssystem für Rohrleitungen mit unter hohem Druck und hoher Temperatur stehenden und aggressiven Medien, bei dem die Rohrleitungen mit einer Blechabdeckung und innenliegender Isolierung angeordnet sind, insbesondere bei Rohrleitungen eines Hochtemperaturreaktors, wobei in Überwachungsbereichen um die Rohrleitungen (1) ein kleiner abgeschlossener Kontrollraum (2) gebildet ist, eine Blechabdeckung (3) den Kontrollraum (2) dicht umschließt und daß in dem Kontrollraum (2) zwischen den Rohrleitungen (1) Meßwertgeber (4) für Druck, Temperatur, Feuchtigkeit oder Radioaktivität angeordnet sind.



DE 3246227 A1

ORIGINAL INSPECTED

BUNDESDRUCKEREI 04. 84 408 024/458

5/60

5

A n s p r ü c h e

1. Rohrbruchererkennungssystem für Rohrleitungen mit
10 unter hohem Druck und hoher Temperatur stehenden und
aggressiven Medien, bei dem die Rohrleitungen mit einer
Blechabdeckung und innenliegender Isolierung umhüllt
sind, insbesondere für Rohrleitungen eines
Hochtemperaturreaktors, dadurch gekennzeichnet, daß in
15 Überwachungsbereichen um die Rohrleitungen (1) ein
kleiner abgeschlossener Kontrollraum (2) gebildet ist,
daß die Blechabdeckung (3) den Kontrollraum (2) dicht
umschließt und daß in dem Kontrollraum (2) zwischen den
Rohrleitungen (1) Meßwertgeber (4) für Druck,
20 Temperatur, Feuchtigkeit oder Radioaktivität angeordnet
sind.

2. Rohrbruchererkennungssystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Blechabdeckung (3) in
25 Längsrichtung der Rohrleitung (1) in miteinander ver-
schraubbare Halbschalen (5, 6) teilbar ist.

3. Rohrbruchererkennungssystem nach Anspruch 2. oder
3, dadurch gekennzeichnet, daß an den Halbschalen (5, 6)
30 entlang der Teilungsebene (10) Dichtbänder (11) angeord-
net sind.

4. Rohrbruchererkennungssystem nach mindestens einem
35 der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
daß an Rohraufhängern (12) und/oder Meßwertzuleitun-

14.10.82

3246227

2

gen (17) dichtende Durchführungen (9) in der Blechabdeckung (3) angeordnet sind.

5

10

15

20

25

30

35

5

HOCHTEMPERATUR - REAKTORBAU GmbH
Köln 11. Febr. 1982
Int. Nr. 7830 ZPT/P5-Pr/H1

10

15

Rohrbrucherkennungssystem für Rohrleitungen mit unter
hohem Druck und hoher Temperatur stehenden und
aggressiven Medien

20

Die Erfindung betrifft ein Rohrbrucherkennungssystem für
Rohrleitungen mit unter hohem Druck und hoher Temperatur
stehenden und aggressiven Medien, bei dem die Rohrlei-
tungen mit einer Blechabdeckung und innenliegender Iso-
lierung umhüllt sind, insbesondere für Rohrleitungen
eines Hochtemperaturreaktors.

25

30

Es sind die unterschiedlichsten Leckage- und Rohrbruch-
erkennungssysteme bekannt geworden. Die meisten dieser
Systeme sind im Kernreaktorbau aus Kostengründen nicht
einsetzbar, da aufwendige und teure Systeme aus Rentabi-
litätsgründen nicht verwendbar sind. Insbesondere im
Hinblick auf die leichte Montierbar- und Demontierbar-
keit bei Wiederholungsprüfungen müssen die Rohrbruch-
erkennungssysteme einfach im Aufbau ausgelegt sein.

35

Andererseits muß das Erkennungssystem wiederum so aus-

gelegt sein, daß kleinste Leckagen frühzeitig genug erkannt werden, bevor ein Rohrleitungsbruch erfolgt.

5 Ausgehend von dieser Problemstellung liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein schnell ansprechendes Rohrbruchererkennungssystem zur Erkennung von Leckagen und Rohrbrüchen bei Rohrleitungen anzugeben, das kostengünstig und leicht montierbar ist.

10 Die Lösung der gestellten Aufgabe wird bei einem Rohrbruchererkennungssystem der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß in Überwachungsbereichen um die Rohrleitungen ein kleiner abgeschlossener Kontrollraum gebildet ist, daß die Blechabdeckung den
15 Kontrollraum dicht umschließt und daß in dem Kontrollraum zwischen den Rohrleitungen Meßwertgeber für Druck, Temperatur, Feuchtigkeit oder Radioaktivität angeordnet sind.

20 In Überwachungsbereichen ist um die Rohrleitungen ein kleiner abgeschlossener Kontrollraum gebildet. Die Erkennung von Leckagen innerhalb des Kontrollraumes wird um so schneller, je kleiner der Kontrollraum ausgebildet ist. Der Kontrollraum kann um so kleiner gehalten werden, je dichter die Rohrleitungen zueinander angeordnet
25 sind. Um die Rohrleitungen so eng wie möglich verlegen zu können, werden Rohrausschlagsicherungen neben üblichen Abstandshaltern verwendet, welche die Rohrleitungen in einer Ebene zueinander fixieren. Je nachdem welche
30 Zustandsänderung im Kontrollraum gemessen werden soll, werden unterschiedliche Meßanschlüsse im Kontrollraum gewählt. Bei der Messung z. B. des Druckanstiegs im Kontrollraum muß der Kontrollraum eine Dichtigkeit aufweisen, die der zu messenden Grenzleckage entspricht.

35

Die Blechabdeckung umschließt den Kontrollraum dicht und in dem Kontrollraum sind zwischen den Rohrleitungen Meßwertgeber für Druck, Temperatur, Feuchtigkeit oder Radioaktivität angeordnet. In besonders vorteilhafter Ausführung werden vorhandene Blechabdeckungen, bzw. Umhüllungen, die aus funktionstechnischen Gründen an den Rohrleitungen angeordnet sind, zur Bildung des Kontrollraumes genutzt. Innerhalb der Blechabdeckung können in bekannter Weise Isolierstoffe angeordnet sein. Um den Kontrollraum so klein wie möglich halten zu können, kann die Isolierschicht an der Innenseite abgedichtet ausgeführt werden. Innerhalb des Kontrollraums können je nachdem welcher Verwendungszweck vorliegt, ein oder mehrere Meßwertgeber angeordnet sein, wobei die Anordnung der Meßwertgeber entlang der Rohrleitung von der Mitte eines Überwachungsbereichs aus verteilt zu wählen ist. Um die Ansprechzeit zusätzlich verringern zu können, können mehrere Meßwertgeber der gleichen Funktionsart gleichmäßig verteilt im Überwachungsbereich angeordnet sein.

Die Blechabdeckung ist in Längsrichtung der Rohrleitung in miteinander verschraubbare Halbschalen teilbar. Damit können die Blechabdeckungen auch bei räumlich engen Verhältnissen für Wiederholungsprüfungen leicht montiert, bzw. demontiert werden. In vorteilhafter Weise sind die Inneneinbauten bzw. die Isolierschicht um die Rohrleitungen so gewählt, daß die beiden Halbschalen entlang der Teilungsebene im zusammengeschraubten Zustand flach, also dichtend aufeinanderliegen. Die Stirnseite der Halbschalen ist entsprechend der Rohranzahl ausgeformt und dichtet an den Rohrleitungen den Kontrollraum direkt ab.

An den Halbschalen sind entlang der Teilungsebene Dich-

BAD ORIGINAL

14.10.82
6
tungsänder angeordnet. Die Dichtungsänder können an
den bekannten Rohrblechabdeckungen nachgerüstet werden.
Die Dichtbänder liegen an der Innenseite der Blechab-
deckung und überlappen die Teilungsebene der beiden
Halbschalen. Die Dichtbänder sind damit eine einfache,
5 aber wirkungsvolle Maßnahme, den Kontrollraum abzu-
dichten.

10 An Rohraufhängern und/oder Meßwertzuleitungen sind
dichtende Durchführungen in der Blechabdeckung angeord-
net. Aus Kostengründen werden hierzu einfach aufzu-
steckende bzw. einzusetzende Gummidichtmanschetten ver-
wendet. Die Gummidichtmanschetten sind mit einer doppel-
ten Dichtfuge im Blechmantel des Rohrbrucherkennungs-
15 systems eingesetzt und weisen eine Öffnung entsprechend
der Größe der Rohraufhänger bzw. Meßwertzuleitung auf.

20 Weitere Vorteile und wesentliche Merkmale der Erfindung
gehen aus der folgenden Beschreibung in Verbindung mit
den schematisch gezeigten Ausführungsbeispielen hervor.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Rohrbrucher-
kennungssystem mit einem Druckmeßwertgeber,
25 Fig. 2 eine Quersicht des Rohrbrucherkennungs-
systems im Halbschnitt bei der nur die untere
Halbschale geschnitten dargestellt ist.

30 Fig. 1 zeigt einen Überwachungsbereich in Längsrichtung
einer Rohrleitung 1. Über die gesamte Länge des Über-
wachungsbereiches ist ein Kontrollraum 2 um die Rohrlei-
tungen 1 gebildet. Der Kontrollraum 2 wird von einer
Blechabdeckung 3 umschlossen. Die Blechabdeckung 3 ist
mit einem Isolationsmaterial 14 ausgefüllt. In besonders
35 vorteilhafter Ausführung wird die Innenseite des Isola-

tionsmaterials 14 in Rohrleitungsnähe zusätzlich abgedichtet. Dies führt zu einem kleinen Kontrollraum 2 und verringert die Ansprechzeit eines Meßwertgebers 4. Je nach der Meßart können im Kontrollraum 2 Druck-, Temperatur-, Feuchtigkeit- oder Radioaktivitätsmeßwertgeber 5 angeordnet sein. Es können aber auch mehrere unterschiedliche Meßarten im Kontrollraum 2 vorgesehen werden. Die Blechabdeckung 3 wird bei der Montage in Form von zwei Halbschalen 8, 9 zusammengesetzt und verschraubt. Hierbei sind die Stirnseiten 5 der Blechabdeckung 3 an den Rohrleitungen 1 abgewinkelt und dichten den Kontrollraum 2 ab.

Fig. 2 zeigt den Überwachungsbereich im Querschnitt mit den nebeneinanderliegenden Rohrleitungen 1 in der Mitte. Die obenliegende Halbschale 8 ist ungeschnitten, die untenliegende Halbschale 9 im Schnitt gezeigt. Beide Halbschalen 8, 9 werden an einer Teilungsebene 10 abgedichtet. Zusätzlich werden die Blechabdeckungen 3 in Längsrichtung der Teilungsebene 10 mittels Dichtbändern 11 abgedichtet. Die Dichtbänder 11 ragen im zusammengesetzten Zustand über die Teilungsebene 10 hinweg. Beide Halbschalen 8, 9 werden im Bereich der Teilungsebene 10 mittels Verschraubungen 15 verspannt. Das gesamte Rohrbrüchererkennungssystem kann vorzugsweise an Rohraufhängern 12 gehalten werden. Diese können an konventionellen Rohrhalterungen oder an Rohrausschlagsicherungen 16 befestigt werden. Sind Rohrausschlagsicherungen 16 vorgesehen, werden sie in das System integriert. Diese besonders einfache Verwendung vorhandener Rohrausschlagsicherungen 16 bzw. Rohrhalterungen innerhalb des Rohrbrüchererkennungssystems führt zu einem Verringern der Außenabmaße der Blechabdeckung und damit zu einem Verringern der Ansprechzeit der Meßwertgeber. Die Rohraufhänger 12 werden an den Blechdurchgängen mit gummiarti-

gen Durchführungen 13 abgedichtet. Ähnliche Abdichtungen werden an den Durchgängen für die Meßwertzuleitungen 17 verwendet. Die besonders sorgfältige Abdichtung der Blechabdeckung 3 an den Durchführungen 13 und Meßwertzuleitungen 17 führt zu einem besonders frühzeitigen Erkennen kleinster Leckagen an den Rohrleitungen 1. Die Früherkennung verhindert größere Folgeschäden, wie sie bei durch Rohrbrüchen auftreten.

10

15

20

25

30

35

